

·基金纵横·

科学基金资助技术创新研究综述

杨列勋 陈晓田

(国家自然科学基金委员会管理科学部,北京 100085)

自熊彼特(J. Schumpeter)1912年提出创新理论以来,创新的内涵不断得到延展与深化,国际学术界对技术创新研究的兴趣一直延续至今。在创新的理论研究不断丰富的时候,创新实践活动也取得了积极的效果。

中国在改革开放、实行社会主义市场经济后,自20世纪80年代起结合经济科技体制改革开始研究技术创新理论。国家自然科学基金委员会及时而有效地开展了对技术创新研究的资助。

1 科学基金资助活动的特点

1.1 启动资助时间早

国家自然科学基金委员会(以下简称基金委)于成立不久的1989年就开始资助技术创新研究,1993年举办了暑期研讨班,邀请多名海外学者到中国讲学,介绍国际上技术创新的理论与实践,推动中国技术创新研究的开展。除了资助学术研究活动外还注意对技术创新的宣传与推广。

1.2 资助研究经费与项目多

迄今为止,基金委已资助与技术创新研究直接相关的50个项目,其中包括重大项目1项,面上项目49项,资助总经费超过400万元人民币。十余年来,基金委对技术创新研究的资助一直是延续的,且经费保持着适度增长的趋势。这主要归因于中国改革开放与市场经济不断发展对技术创新理论与实践的需求。自20世纪90年代初期以来,创新的重要性逐步得到社会各界的认同。中国经济的持续、高速与稳定增长更需要通过技术创新来实现。同时,由于学者的社会责任感,他们对技术创新研究一直保持着浓厚的兴趣,每年都有许多科学家申请技术创新领域的研究项目。

1.3 注重对科研人员予以连续性资助

为了使科学家深入开展技术创新理论研究,并

为研究中提出一些新的学术观点创造条件,基金委注重对科研人员予以连续性资助。如对浙江大学许庆瑞教授、吴晓波教授及陈劲教授的研究小组先后资助了9个项目,他们对中国技术创新发展道路率先开展研究、提出了技术创新的组合与模式,进而又提升为全面创新规律的研究。清华大学傅家骥教授领导的研究小组也先后获得6项资助。

2 获资助项目的基本情况

基金委资助的是广义的技术创新研究,其范围涉及创新构想到获得实际应用,产生经济、社会效益的商品化及产业化等有关活动。这些活动主要包括:新产品、新工艺、新服务的创造和改进;新生产方式、新组织体制和新管理系统的建立和运行;新资源的开发和利用;新需求、新市场的开拓和占领。随着创新思想的深入人心和人们对创新需求的日益强烈,与技术创新有关的其他层面的创新如制度创新、组织创新、管理创新、体制创新等,在近几年中也有项目获得资助。

基金委资助的技术创新研究基本可归结为三个层次与三种类型。

2.1 技术创新研究的三个层次

技术创新研究根据对象的属性可以分为宏观、中观和微观三个层次,科学基金在这三个层次上均资助了不少研究项目。

宏观层次指研究国家层次的技术创新问题。资助包括国家技术创新体系设立、国家技术创新策略与政策制定、国家对技术创新投入等问题的研究。研究人员针对国家技术创新体系、技术创新策略发表了大量有价值的学术论文,并提出了切实可行的政策建议,部分被政府决策时所采纳。

中观层次指对区域技术创新、产业技术创新所开展的研究。这些项目的研究成果为产业政策制

本文于2002年3月27日收到。

订、区域发展决策提供了参考依据和理论指导。

微观层次指对企业的技术创新活动的研究。这是资助项目最多的层次,有60%的项目属于这一层次,这与企业是技术创新的主体地位相一致。这类项目主要研究企业的技术创新活动如技术引进、成果转化等的规律,研究结论对企业实施技术创新活动、增强企业的技术创新能力,特别对增强自我创新能力、提高生产效率、增加核心竞争力有积极意义。

2.2 技术创新研究的三种类型

按研究内容划分,技术创新研究可分为理论探索、案例分析与实证研究、政策研究等三种类型。

理论探索研究资助的项目,针对发展中国家的技术引进、技术消化吸收、技术扩散规律、创新效益的测度等方面作了有益的探索,提出了一些具有新意的、针对中国国情的学术观点,丰富和完善了中国的技术创新理论体系。

案例分析与实证研究主要针对某一产业或区域中企业的技术创新活动开展案例研究。如“技术创新的案例分析与理论研究”、“技术创新的实证研究”等。这类研究为中国的企业技术创新活动提供了成功的经验或失败的教训,为理论研究的深化提供了实例,如关士续研究了海尔集团技术创新活动、贾蔚文研究了上海、南通等城市的区域技术创新等。

政策研究主要为政府、产业及区域管理部门的决策制度提供背景、素材与建议,多为宏观层次的研究,如“技术创新政策研究”、“促进技术创新的税收信贷政策研究”等。这些研究成果为国家、政府部门、产业组织、企业制订各自的创新政策提供了科学理论依据。

3 主要研究成果

科学基金十多年资助技术创新研究的主要成果可概括为以下几方面:

3.1 积极推动国家、部门有关创新政策的制定

研究项目为建立与完善国家技术创新体系提供了科学的理论依据,提出了许多切实、可行的政策建议,部分为政府决策时所采用,其社会影响是重大且长期的。如由邓寿鹏、傅家骥、贾蔚文、许庆瑞等人共同主持的重大项目,研究成果对国家有关部门制订相关政策产生重要的影响。傅家骥、贾蔚文等提出的倡议被国家经贸委、科技部所采纳,促成了国家技术创新工程的启动。

由于基金委资助项目研究活动的影响,许多省、自治区或城市等开始重视本区域的技术创新活动,

承担课题的学者运用技术创新的理论与方法直接为区域技术创新政策的制订做了许多实质性的工作。贾蔚文教授与上海、南通等城市的领导进行交流,推进了区域的技术创新实践。柳卸林、薛澜、方新等学者的研究工作在推动中国科学院组织实施“知识创新工程”的过程中发挥了积极作用。

1999年8月中国政府发布了《关于加强技术创新,发展高科技,实现产业化的决定》,召开了全国技术创新大会。许多承担过技术创新研究项目的学者提出的政策建议与长期积极推动发挥了重要作用。

3.2 丰富了技术创新的理论体系

学者们发表了大量的论文、研究报告和学术著作,丰富了技术创新的理论体系。在引进、消化、吸收西方技术创新理论的基础上,围绕我国技术创新问题,提出了一些有新意的观点、思路与对策,如:清华大学傅家骥教授率领的研究团队提出的技术创新追赶陷阱、模仿创新的后发优势理论、基于阶段的技术创新测度框架、创新产品选择空间等内容丰富和完善了技术创新理论。

北京航空航天大学官建成教授在系统总结国内外创新扩散研究的基础上,对影响技术创新扩散的随机因素进行了揭示与归类,提出在供给有约束的条件下的随机扩散模型和适合高技术创新扩散的理论方法和模型,证明了在一类随机扩散模型和著名BASS模型之间存在一定的等价关系,并考虑了政府、中介机构对技术扩散的影响。

昆明理工大学向刚教授等人对企业技术创新的评估建立了多元线性回归的主模型和用岭回归、主成分分析等建立的辅助模型用于定量评价,探讨了合理分配创新效益的思路,并在云南红塔集团等企业中得到应用。其研究思路曾得到创新过程的创始人美国西北大学 Rubenstein 教授的高度评价。

3.3 促进了企业的技术创新实践活动

企业是技术创新的主体。与直接资助企业技术创新活动的国家科技部负责的“中小企业技术创新基金”相比,科学基金对资助技术创新的经费规模要小许多,但是其研究成果提高了企业对技术创新重要性的认识,指出了企业开展技术创新的方法、途径,并提供了一些具体、可行的措施与建议,对促进企业的技术创新实践活动,促进企业成为技术创新主体发挥了重要的、积极的理论导向作用。

3.4 为国家培养了技术创新研究与管理人才

在基金项目的研究过程中,培养了一批国家急需的高级专门人才,他们在高等院校、科研单位的技

技术创新研究与企业的技术创新活动中发挥着越来越重要的作用,一些人才相对集中的单位如清华大学、浙江大学等初步形成了有影响的研究队伍和机构。

4 研究中的不足与今后资助方向

4.1 主要不足之处

(1)理论研究成果的国际化不够。转型期的企业技术创新是中国特有的现象,有许多国家、学者都很关注此问题。学者们研究技术创新是从单纯介绍技术创新理论与方法开始的,以后逐步转向研究中国的技术创新问题,但研究成果到国际学术论坛上交流的不多,造成国际上对中国技术创新研究了解不够。虽然基金委与美国国家科学基金会连续举办了两次技术创新论坛,但学者自发的学术交流活动仍然与技术创新研究的需求有一定距离。

(2)研究特色不够明显。中国改革开放引起国际社会的兴趣与重视,对中国的技术创新研究与实践活动非常关注。而以前资助的多为跟踪性研究项目,具有中国特色的技术创新理论体系特色不明显,结合国情与实际应用、自主创新的理论成果还不多;理论研究与企业创新实践活动存在不小差距。

(3)资助力度较低。10年前,技术创新研究项目的资助强度只有几万元。虽然近些年项目的资助强度已提高到十万元以上,但对于在技术创新研究中进行大量的数据收集、采集案例、开展调研活动等支出的经费需求来说,仍显得不足。

4.2 今后资助方向的展望

基金委对技术创新研究的资助,虽取得了相当成效,但面对中国转型期的特殊国情和技术创新实践中出现的新问题,仍有不少理论问题有待作进一步的深化。

(1)经济转型期的技术创新研究

我国正向工业化、信息化过渡,经济体制正从计划经济向市场经济过渡,这二种过渡状态同时存在。中国加入WTO后,必须在开放经济的游戏规则下进行生产、贸易与管理。这种转型、变化对我国的技术创新研究提出了许多新的课题。

以往的研究表明,企业的技术创新必须历经技术引进为主、技术引进加消化吸收、自主渐进、自主创新等四个发展模式,这些模式是以基础研究为主要推动力的技术创新模式。前二种模式主要针对发展中国家,后二种模式主要针对发达国家。目前,这四种创新模式在中国均存在,不同的行业、企业分别具有不同的一种或一种以上创新模式。如信息产业领域主要以自主渐进、自主创新的模式为主;一些传统的产业仍以技术引进、吸收与消化等模仿创新方式为主导。因此,研究多种创新模式共存下如何制订国家创新战略、创新体系、创新政策与措施,不同产业如何采用以我为主的技术创新模式、企业如何应对迅速变动环境的技术创新等都是今后应该重视的研究课题。

(2)创新的广义性问题

相对技术创新而言,制度创新、管理创新、组织创新等使创新的内涵更加丰富。在完成技术创新的前提下,制度因素、管理因素、组织因素对国家、行业、企业的制约已经显露出来。因此必须从更大的范围、更全面的要素来考虑创新活动与创新规律,将创新看作一个系统,技术创新仅是此系统中的一个重要方面。NSFC此前虽然资助过一些管理创新、制度创新的研究项目,但是深度和广度仍不够,今后将对广义技术创新领域的研究项目加强资助。

(3)信息时代背景下的创新研究

网络环境使得创新主体、创新联系更为复杂,虚拟组织的出现对技术创新研究提出了新的问题。信息技术、信息化已使政府部门、企业等组织的内部结构和外部环境发展了根本性的变化,因此,必须考虑如何在信息化的前提下保证创新活动的顺利开展和创新成果的及时转化与应用。

总之,技术创新贯穿于R&D活动的基础研究、应用研究、试验开发与产业化等各个阶段,只有将各个阶段的技术创新联系起来,才能对提高综合国力、企业核心竞争力等产生更直接、更深远的影响。自然科学基金将继续发挥资助基础理论研究、推动科技进步的作用,持续支持技术创新的研究活动。

A COMPREHENSIVE REVIEW OF PROGRESS OF TECHNOLOGICAL INNOVATION PROJECTS FUNDED BY NSFC

Yang Liexun Chen Xiaotian

(Department of Management Sciences, NSFC, Beijing 100085)